

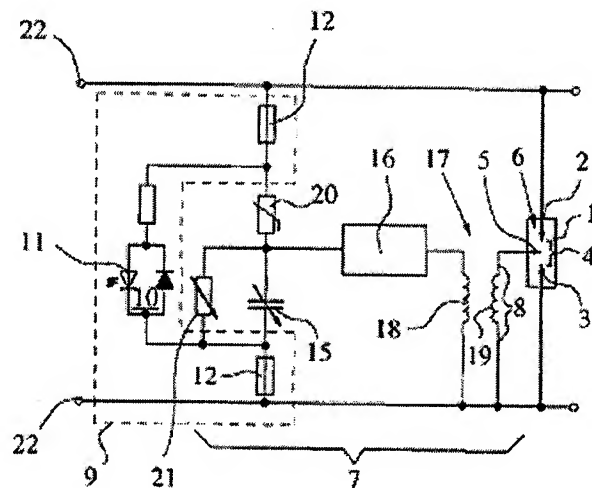
**Overvoltage protection system for e.g. protecting electronic equipment against transient overvoltages caused by lightening discharge, provides monitoring equipment to ignition circuit with thermal and/or dynamic overload switching off**

**Patent number:** DE19914313  
**Publication date:** 2000-09-14  
**Inventor:** WOSGIEN JOACHIM (DE)  
**Applicant:** PHOENIX CONTACT GMBH & CO (DE)  
**Classification:**  
- **International:** H02H9/06; H02H9/06; (IPC1-7): H02H5/04; H01T4/02; H02H3/08; H02H9/04  
- **European:** H02H9/06  
**Application number:** DE19991014313 19990329  
**Priority number(s):** DE19991014313 19990329; DE19991008741 19990301

Report a data error here

**Abstract of DE19914313**

An ignition circuit (7) is monitored by a series and/or parallel monitoring equipment (9) and switched off by thermal and/or dynamic overload. The monitoring equipment has an optical and/or acoustic and/or electronic indicating display (10). A telecommunication contact allows wireless transmission of status of ignition circuit to remote control center. The indicating display is active only during overloading period of the ignition circuit.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**Offenlegungsschrift**  
**DE 199 14 313 A 1**

21	Aktenzeichen:	199 14 313.7
22	Anmeldetag:	29. 3. 1999
43	Offenlegungstag:	14. 9. 2000

Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 02 H 5/04**  
H 01 T 4/02  
H 02 H 3/08  
H 02 H 9/04

**DE 199 14 313 A 1**

**(66) Innere Priorität:**  
199 08 741. 5                      01. 03. 1999

**(71) Anmelder:**  
Phoenix Contact GmbH & Co., 32825 Blomberg, DE

**(74) Vertreter:**  
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr, Weidener,  
Häkel, 45128 Essen

**(72) Erfinder:**  
Wosgien, Joachim, Dipl.-Ing., 32584 Löhne, DE

Ⓢ Entgegenhaltungen:

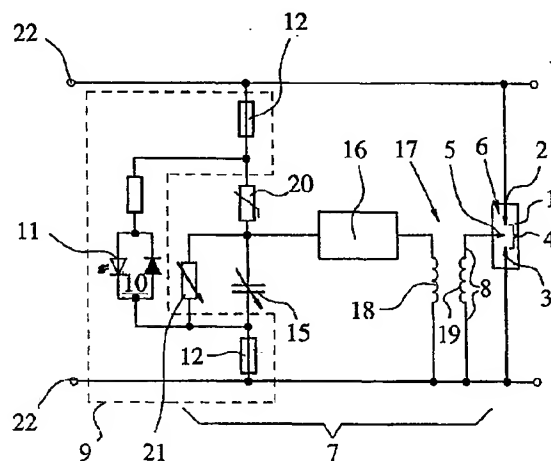
DE	32 28 471 C2
DE-OS	19 47 349

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

⑤④ Überspannungsschutzsystem

57) Beschrieben und dargestellt ist ein Überspannungsschutzsystem mit einem Überspannungsschutzelement (1) und einer das Überspannungsschutzelement (1) auslösenden Zündhilfe, wobei das Überspannungsschutzelement (1) zwei Hauptelektroden (2, 3) mit einer zwischen den Hauptelektroden (2, 3) wirksamen Luft-Durchschlag-Funkenstrecke (4) und mindestens eine Zünderlektrode (5) mit einer zwischen den Hauptelektroden (2, 3) wirksamen Zündfunkenstrecke (6) aufweist und wobei als Zündhilfe ein Zündkreis (7) mit einem Zündspannungsausgang (8) vorgesehen ist und die Zünderlektrode (5) an den Zündspannungsausgang (8) des Zündkreises (7) angeschlossen ist. Erfindungsgemäß wird der Zündkreis (7) durch eine Überwachungseinrichtung (9) überwacht und bei thermischer und/oder dynamischer Überlastung abgeschaltet.



**DE 199 14 313 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzsystem mit einem Überspannungsschutzelement und einer das Überspannungsschutzelement auslösenden Zündhilfe, wobei das Überspannungsschutzelement zwei Hauptelektroden mit einer zwischen den Hauptelektroden wirksamen Luft-Durchschlag-Funkenstecke und mindestens eine Zündelektrode mit einer zwischen den Hauptelektroden wirksamen Zündfunkenstrecke aufweist und wobei als Zündhilfe ein Zündkreis mit einem Zündspannungsausgang vorgesehen ist und die Zündelektrode an den Zündspannungsausgang des Zündkreises angeschlossen ist.

Elektrische, insbesondere aber elektronische Meß-, Steuer-, Regel- und Schaltkreise, vor allem Telekommunikationseinrichtungen und -anlagen, sind empfindlich gegen transiente Überspannungen, wie sie insbesondere durch atmosphärische Entladungen, aber auch durch Schalthandlungen und Kurzschlüsse in Energieversorgungsnetzen auftreten können. Diese Empfindlichkeit hat in dem Maße zugenommen, in dem elektronische Bauelemente, insbesondere Transistoren und Thyristoren, verwendet werden; vor allem sind zunehmend eingesetzte integrierte Schaltkreise in starkem Maße durch transiente Überspannungen gefährdet.

Um nun elektrische, insbesondere aber elektronische Meß-, Steuer-, Regel- und Schaltkreise, vor allem auch Telekommunikationseinrichtungen und -anlagen, ganz allgemein: wo auch immer eingesetzte elektronische Bauelemente, gegen transiente Überspannungen zu schützen, sind Überspannungsschutzelemente und Überspannungsschutzsysteme entwickelt worden und seit mehr als zwanzig Jahren bekannt.

Wesentlicher Bestandteil eines Überspannungsschutzsystems ist mindestens ein Überspannungsschutzelement, das bei einer bestimmten Überspannung (Ansprechspannung) anspricht und damit verhindert, daß in dem durch ein solches Überspannungsschutzelement geschützten Bereich Überspannungen auftreten, die größer als die Ansprechspannung des Überspannungsschutzelements sind.

Zu Überspannungsschutzsystemen gehörende Überspannungsschutzelemente im weiteren Sinne sind auch gasgefüllte Überspannungsableiter, Induktivitäten, Widerstände und Varistoren (bzw. Bauelemente mit ähnlichen nichtlinearen Kennlinien), die als hybride Schaltungen Überspannungsschutzsysteme darstellen (vgl. die deutsche Offenlegungsschrift 42 36 584). Bei in Form von hybriden Schaltungen verwirklichten Überspannungsschutzsystemen spricht man auch von einem eingangsseitig vorgesehenen Grobschutzelement und einem ausgangsseitig vorgesehenen Feinschutzelement (vgl. z. B. die deutsche Offenlegungsschrift 39 05 427). Benutzt man die Differenzierung "Grobschutzelement" einerseits und "Feinschutzelement" andererseits, so handelt es sich bei dem Überspannungsschutzelement, das zu dem erfindungsgemäßen Überspannungsschutzsystem gehört, um ein Grobschutzelement.

Eingangs ist ausgeführt worden, daß das zu dem erfindungsgemäßen Überspannungsschutzsystem gehörende Überspannungsschutzelement zwei Hauptelektroden und eine zwischen den Hauptelektroden wirksame Luft-Durchschlag-Funkenstecke aufweist (vgl. die deutschen Offenlegungsschriften bzw. Patentschriften 37 16 997, 41 41 681, 41 41 682, 42 44 051, 44 02 615, 44 35 968 und 44 39 730). Derartige Überspannungsschutzelemente mit einer Luft-Durchschlag-Funkenstecke haben eine relativ hohe - und auch nicht sonderlich konstante - Ansprechspannung. Neben diesem Nachteil haben sie jedoch den Vorteil einer höheren Stoßstromtragfähigkeit, so daß verschiedene Überspannungsschutzelemente mit einer Luft-Durchschlag-Fun-

kenstrecke entwickelt worden sind, die in bezug auf die Ansprechspannung verbessert worden sind (vgl. die deutsche Offenlegungsschriften 41 41 681, 41 41 682, 42 44 051, 44 02 615, 44 35 968 und 44 39 730). Dabei sind im Bereich der Hauptelektroden bzw. der zwischen den Hauptelektroden wirksamen Luft-Durchschlag-Funkenstecke in verschiedener Weise Zündhilfen realisiert worden.

In der nachveröffentlichten deutschen Offenlegungsschrift 198 03 636 ist das eingangs angesprochene Überspannungsschutzsystem beschrieben, bei dem die Zündhilfe als "aktive" Zündhilfe ausgebildet ist, und zwar dadurch, daß als Zündhilfe ein Zündkreis mit einem Zündspannungsausgang vorgesehen ist, das Überspannungsschutzelement eine zwischen den Hauptelektroden wirksame Zündfunkenstrecke mit mindestens einer Zündelektrode aufweist und die Zündelektrode an den Zündspannungsausgang des Zündkreises angeschlossen ist. Durch eine derartige Zündhilfe wird erreicht, daß einerseits die Ansprechspannung von ca. 4 bis 8 kV auf Werte bis zu 600 bis 750 V reduziert werden kann, daß andererseits diese Ansprechspannung auch relativ genau einstellbar ist. Nachteilig ist dabei jedoch, daß durch die Hinzuschaltung des Zündkreises eine neue potentielle Fehlerquelle entsteht.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die Vorteile einer Zündhilfe, insbesondere einer Zündhilfe gemäß der nachveröffentlichten deutschen Offenlegungsschrift 198 03 636, bei einem Überspannungsschutzsystem zu nutzen, gleichzeitig jedoch nach Möglichkeit zusätzliche Fehlerquellen auszuschließen bzw. beim Auftreten eines Fehlers im Zündkreis die Funktionsfähigkeit des Überspannungsschutzsystems sicherzustellen.

Das erfindungsgemäße Überspannungsschutzsystem, bei dem die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist nun zunächst und im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß dem Zündkreis eine diesen bei thermischer und/oder dynamischer Belastung abschaltende Überwachungseinrichtung zugeordnet ist. Dabei ist mit "zugeordnet" folgendes gemeint:

In der nachveröffentlichten deutschen Offenlegungsschrift 198 03 636 ist beschrieben und dargestellt, daß zu dem Zündkreis ein Zündschaltelement und eine Eingangsschaltung gehören. Erreicht die an der Eingangsschaltung des Zündkreises anstehende Spannung einen bestimmten Wert, so spricht das Zündschaltelement schlagartig an. Mit der Formulierung, daß dem Zündkreis eine Überwachungseinrichtung "zugeordnet ist", ist folglich gemeint, daß diese Überwachungseinrichtung in Verbindung mit der Eingangsschaltung des Zündkreises wirksam ist, also in Reihe und/oder parallel zu der Eingangsschaltung des Zündkreises vorgesehen ist.

Durch die erfindungsgemäße Überwachung des Zündkreises und Abschaltung des Zündkreises bei Überlastung kann erstes erkannt werden, ob der Zündkreis funktionsfähig ist und/oder ob der Zündkreis angesprochen hat, kann zweitens eine Überlastung des Zündkreises vermieden werden und bleibt drittens die Funktionsfähigkeit des Überspannungsschutzsystems insgesamt bestehen.

Vorteilhafterweise weist die Überwachungseinrichtung eine optische und/oder akustische und/oder elektronische Anzeigeeinrichtung auf, wodurch einem Betrachter die Abschaltung des Zündkreises angezeigt wird. Dies ist vorteilhaft, da durch die Abschaltung des Zündkreises das Überspannungsschutzsystem zwar nicht funktionsunfähig wird, sich jedoch die geforderten Eigenschaften des Überspannungsschutzsystems, insbesondere die Ansprechspannung, ändern.

Im einzelnen gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Abschaltung des Zündkreises bei Überlastung auszugestalten.

So kann der Zündkreis eine irreversible Sicherung oder eine reversible Sicherung aufweisen; bei den Sicherungen kann es sich um Schmelzsicherungen, Temperatursicherungen oder Leiterbahnsicherungen handeln. Im übrigen kann die Abschaltung des Zündkreises einpolig oder auch zweipolig erfolgen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Überwachungseinrichtung einen Fernmeldekontakt zur drahtlosen Übertragung des Zustandes des Zündkreises aufweist. Dadurch ist es möglich, ein Abschalten des Zündkreises nicht nur vor Ort, beispielsweise mit einer LED-Anzeige, sondern über den Fernmeldekontakt in einen entfernten Kontrollraum anzuzeigen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Anzeigeeinrichtung nur bei Überlastung des Zündkreises aktiv, und sie wird auch nur dann mit Betriebsstrom versorgt, so daß der zusätzlich für die Anzeigeeinrichtung benötigte Betriebsstrom über die Zeit gemittelt sehr gering ist.

Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Überspannungsschutzsystem auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Überspannungsschutzsystems mit einem nur schematisch dargestellten Überspannungsschutzelement und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Überspannungsschutzsystems mit einem ebenfalls nur schematisch dargestellten Überspannungsschutzelement.

Zu dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Überspannungsschutzsystem gehört ein Überspannungsschutzelement 1 und eine Zündhilfe. Das Überspannungsschutzelement 1 weist zwei Hauptelektroden 2, 3 und eine zwischen den Hauptelektroden 2, 3 wirksame Luft-Durchschlag-Funkentrecke 4 auf und kann im einzelnen so realisiert sein, wie das einerseits die deutschen Offenlegungsschriften 44 02 615, 44 35 968 und/oder 44 39 730, andererseits die PHOENIX Produktübersicht 7 "TRAB/TCH Überspannungsschutz", 98/99, Druckvermerke: TNR 5081956/0.0-309.790, Seiten 3, 6, 7, 8 und 12 bis 17, zeigen. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird der Offenbarungsgehalt der vorgenannten deutschen Offenlegungsschriften und die zuvor verifizierbar angegebene Produktübersicht der Phoenix Contact GmbH & Co., Flachsmarkstraße 8-28, 32825 Blomberg, ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt in Verbindung mit der Erläuterung der Erfindung gemacht.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Überspannungsschutzelement 1 weist darüber hinaus eine Zündelektrode 5 mit einer zwischen Hauptelektroden 2, 3 wirkamen Zündfunkenstrecke 6 auf. Als Zündhilfe des Überspannungsschutzsystems ist ein Zündkreis 7 mit einem Zündspannungsausgang 8 vorgesehen, wobei die Zündelektrode 5 an den Zündspannungsausgang 8 des Zündkreises 7 angeschlossen ist. Erfindungsgemäß wird der Zündkreis 7 durch eine Überwachungseinrichtung 9 überwacht und bei thermischer und/oder dynamischer Überlastung abgeschaltet. In den dargestellten Ausführungsbeispielen weist die Überwachungseinrichtung 9 eine Anzeigeeinrichtung 10 auf, welche insbesondere eine LED 11 aufweist. Anstelle einer LED 11 kann die optische Anzeigeeinrichtung 10 beispielsweise auch eine Glühlampe oder ein Anzeigedisplay aufweisen. Ebenso kann die Überwachungseinrichtung 9 anstelle einer optischen Anzeigeeinrichtung 10 oder zusätzlich zu einer solchen optischen Anzeigeeinrichtung 10 eine akustische

und/oder elektronische Anzeigeeinrichtung aufweisen.

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Überspannungsschutzsystems erfolgt die Abschaltung des Zündkreises 7 bei thermischer und/oder dynamischer Überlastung durch eine Schmelzsicherung 12, d. h. durch eine irreversible Sicherung. Demgegenüber ist im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 eine reversible Sicherung, nämlich ein Temperaturschalter 13 vorgesehen. Darüber hinaus ist die Überwachungseinrichtung 9 gemäß Fig. 2 mit einem Fernmeldekontakt 14 versehen, so daß eine drahtlose Übertragung des Zustandes des Zündkreises 7 beispielsweise in einen zentralen Kontrollraum möglich ist. Eine Ausgestaltung der Überwachungseinrichtung 9, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, hat den Vorteil, daß die Anzeigeeinrichtung 10 über den Temperaturschalter 13 nur bei Überlastung des Zündkreises 7 aktiv ist und somit auch nur dann mit Betriebsstrom versorgt wird.

Der zu dem erfindungsgemäßen Überspannungsschutzsystem gehörende Zündkreis 7 weist im einzelnen einen Zündkondensator 15, ein Zündschaltelement 16 und einen Zündtransformator 17 auf. Der Zündtransformator 17 hat, wie üblich, eine Primärwicklung 18 und eine Sekundärwicklung 19, und die Sekundärwicklung 19 des Zündtransformators 17 stellt den Zündspannungsausgang 8 des Zündkreises 7 dar. Eingangsseitig weist der Zündkreis 7 eine Reihenschaltung aus dem Zündkondensator 15 und einem Varistor 20 auf. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist der Zündkondensator 15 einstellbar und liegt parallel zu dem einstellbaren Zündkondensator 15 ein ebenfalls einstellbarer Parallelwiderstand 21. Eine Vereinfachung dieses Ausführungsbeispiels ist in Fig. 2 dargestellt, in der ein nicht einstellbarer Zündkondensator 15 verwendet und auf dem Parallelwiderstand 21 verzichtet wird.

Die Funktionsweise der in den Fig. 1 und 2 dargestellten alternativen Zündkreise 7 ist folgendermaßen:

Erreicht die an den Eingangsklemmen 22 des Zündkreises 7 anstehende Spannung einen bestimmten Wert, so spricht das Zündschaltelement 16, bei dem es sich z. B. um eine gasgefüllte Schaltfunkenstrecke handeln kann, schlagartig an. Die Folge davon ist, daß sich der Zündkondensator 15 schlagartig über das leitend gewordene Zündschaltelement 16 und die Primärwicklung 18 des Zündtransformators 17 entlädt. Der in der Primärwicklung 18 des Zündtransformators 17 entstehende schnell ansteigende Stromimpuls induziert in der Sekundärwicklung 19 des Zündtransformators 17 eine relativ hohe Spannung, die zu einem Ansprechen der Zündfunkenstrecke 6 führt. Das Ansprechen der – zumindest teilweise, vorzugsweise jedoch insgesamt – innerhalb der Luft-Durchschlag-Funkentrecke 4 des Überspannungsschutzelementes 1 realisierten Zündfunkenstrecke 7 führt zu einer Ionisierung der in der Luft-Durchschlag-Funkentrecke 4 vorhandenen Luft, so daß nach einem Ansprechen der Zündfunkenstrecke 6 dann auch die Luft-Durchschlag-Funkentrecke 4 – schlagartig – anspricht.

Bezüglich weiterer Einzelheiten, Ausgestaltungen und Vorteile des Zündkreises 7 wird auf die nachveröffentlichte deutsche Offenlegungsschrift 198 03 636 verwiesen, deren Offenbarungsgehalt ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung gemacht wird.

Für die beiden in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Überspannungsschutzsysteme gilt, daß die den Zündkreis 7 überwachende und bei thermischer und/oder dynamischer Überlastung abschaltende Überwachungseinrichtung 9 teilweise in Reihe und teilweise parallel zu den die Eingangsschaltung des Zündkreises 7 bildenden Bauteilen, dem Zündkondensator 15, dem Varistor 20 und – in Fig. 1 – dem Parallelwiderstand 21, geschaltet wird.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 liegt die Anzeigeeinrichtung 10 parallel zu der Reihenschaltung aus dem Varistor 20 und der Parallelschaltung aus dem Zündkondensator 15 und dem Parallelwiderstand 21. In Reihe zu der zuvor beschriebenen Parallelschaltung liegt die Schmelzsicherung 12. Solange die Schmelzsicherung 12 nicht angesprochen hat, ist die Anzeigeeinrichtung 10 "aktiv"; die zu der Anzeigeeinrichtung 10 gehörende LED 11 leuchtet. Hat die Schmelzsicherung 12 angesprochen, so kann dies einerseits erkannt werden, nämlich dadurch, daß die zu der Anzeigeeinrichtung 10 gehörende LED 11 nicht mehr leuchtet, ist andererseits der Zündkreis 7 vor einer thermischen und/oder dynamischen Überlastung - geschützt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 liegt in Reihe zu dem Varistor 20 und dem Zündkondensator 15 der Temperaturschalter 13. Der Temperaturschalter 13 ist im Ausführungsbeispiel mit dem Fernmeldekontakt 14, im übrigen mit einem Hilfskontakt 23 versehen. Der Hilfskontakt 23 liegt in Reihe zu der Anzeigeeinrichtung 10. Hat der Temperaturschalter 13 angesprochen, so wird das einerseits über den Fernmeldekontakt 14 signalisiert, beispielsweise in einem zentralen Kontrollraum, aktiviert andererseits der Hilfskontakt 23 die Anzeigeeinrichtung 10, so daß die zugehörige LED 11 leuchtet.

#### Patentansprüche

1. Überspannungsschutzsystem mit einem Überspannungsschutzelement (1) und einer das Überspannungsschutzelement (1) auslösenden Zündhilfe, wobei das Überspannungsschutzelement (1) zwei Hauptelektroden (2, 3) mit einer zwischen den Hauptelektroden (2, 3) wirksamen Luft-Durchschlag-Funkensstrecke (4) und mindestens eine Zündelektrode (5) mit einer zwischen den Hauptelektroden (2, 3) wirksamen Zündfunkenstrecke (6) aufweist und wobei als Zündhilfe ein Zündkreis (7) mit einem Zündspannungsausgang (8) vorgesehen ist und die Zündelektrode (5) an den Zündspannungsausgang (8) des Zündkreises (7) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Zündkreis (7) eine diesen bei thermischer und/oder dynamischer Überlastung abschaltende Überwachungseinrichtung (9) zugeordnet ist.
2. Überspannungsschutzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (9) eine optische und/oder akustische und/oder elektronische Anzeigeeinrichtung (10) aufweist.
3. Überspannungsschutzsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündkreis (7) durch eine irreversible Sicherung und/oder durch eine reversible Sicherung abschaltbar ist.
4. Überspannungsschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (9) einen Fernmeldekontakt (14) zur drahtlosen oder potentialfreien Übertragung des Zustandes des Zündkreises (7) aufweist.
5. Überspannungsschutzsystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung (10) nur bei Überlastung des Zündkreises (7) aktiv ist und mit Betriebsstrom versorgt wird.
6. Überspannungsschutzsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung (10) dem Zündkreis (7) parallelgeschaltet ist.
7. Überspannungsschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündkreis (7) einen vorzugsweise einstellbaren Zündkondensator (15), ein Zündschaltelement (16) und ei-

nen Zündtransformator (17) aufweist.

8. Überspannungsschutzsystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündkreis (7) eingangsseitig eine Reihenschaltung aus dem Zündkondensator (15) und einem Vorschaltwiderstand oder einem ggf. einstellbaren Vorschaltwiderstand oder einem Varistor (20) aufweist.

9. Überspannungsschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Zündschaltelement (16) eine gasgefüllte Schaltfunkenstrecke vorgesehen ist.

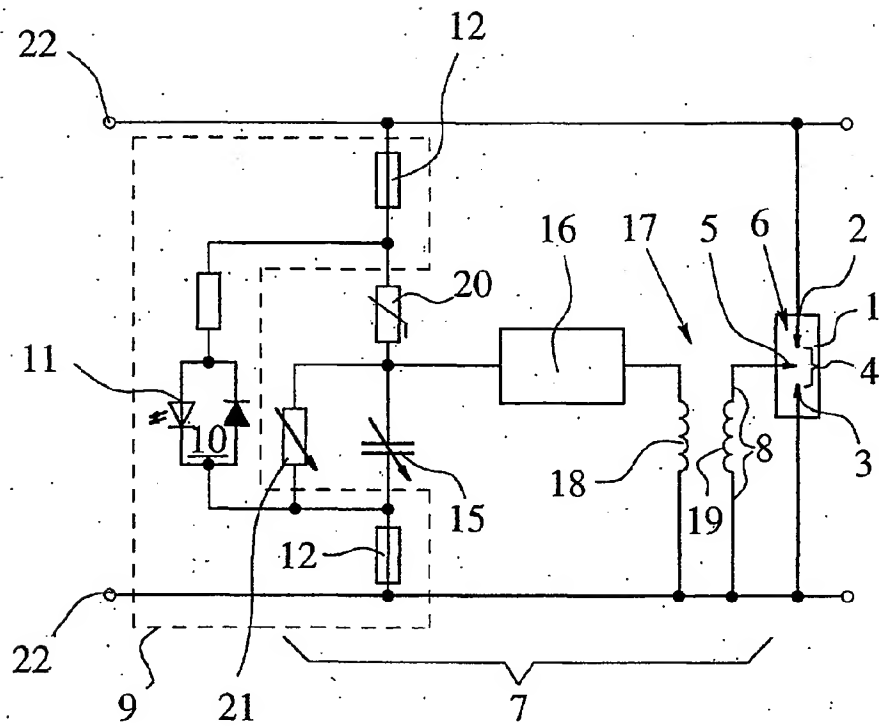
10. Überspannungsschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Überspannungsschutzelement (1) zwei Zündelektroden aufweist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



## DE19914313-A1

- An ignition circuit (7) is monitored by a series and/or parallel monitoring equipment (9) and witched off by thermal and/or dynamic overload. The monitoring equipment has an optical and/or acoustic and/or electronic indicating display (10). A telecommunication contact allows wireless transmission of status of ignition circuit to remote control center. The indicating display is active only during overloading period of the ignition circuit.; USE - For e.g. protecting electronic equipment against transient overvoltages caused by lightning discharge. ADVANTAGE - Overloading of ignition circuit is avoided, and efficiency of overvoltage protection system is improved. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of an overvoltage protection system. Ignition circuit 7 Monitoring equipment 9 Display 10
- 5
- 10